

De digitale afdruk

De vervaardiging van kroon- en brugwerk is een high tech-aangelegenheid aan het worden. Alleen in de praktijk van de tandarts wordt nog gewerkt met oude technieken. Zoals de conventionele afdruk. In feite is deze procedure geënt op de door Philipp Pfaff in 1756 beschreven methode. In zijn boek *'Abhandlung von den Zähnen'* noemt Pfaff deze methode 'maatnemen'.

De maat van de geprepareerde tanden wordt nu en in de toekomst met moderne technieken als *Active Wavefront Sampling* en de *parallel confocale methode* genomen. Dit soort digitale technieken heeft in het tandtechnisch laboratorium zijn waarde inmiddels bewezen. Die waarde ligt vooral in de voorspelbaarheid van de procedures. Waar vroeger bijvoorbeeld in het aflakken van de stompen verschil in lakdikte ontstond op de overgangen in de stompen, zorgt een digitaal design er nu voor dat overal tussen de stomp en de kap dezelfde ruimte aanwezig is.

Het verkrijgen van een voorspelbaar resultaat is ook een van de doelen van de digitale afdruk. In wezen is dit fenomeen met de Cerec al in de tandheelkunde geïntroduceerd. Bij Cerec is de afdruk gekoppeld aan de freesmachine, die veelal in de tandartspraktijk staat opgesteld. Een hele investering voor de tandarts.

Twee systemen

Excent Tandtechniek is ervan overtuigd dat digitalisering de dentale toekomst bepaalt. De investering voor de tandarts dient echter beperkt te blijven. Daarom neemt deze organisatie met 28 laboratoria in Nederland het voortouw om het voor de tandarts gemakkelijker te maken met een digitaal afdruksysteem te gaan werken.

Het principe is dat de tandarts, al dan niet via een leaseconstructie, alleen de apparatuur voor de digitale afdruk voor zijn praktijk aanschaft. De data die de tandarts vastlegt, gaan naar het designcentrum van Excent. Om deze data vervolgens te verwerken tot modellen met kap of kappen is met Etkon een overeenkomst gesloten. De door Etkon vervaardigde kap wordt door Excent verder afgebakken tot de gevraagde kroon of brug.

Dit geldt voor het iTero-systeem van de Amerikaanse fabrikant Cadent. Dit systeem bestaat dus uit een mondscanner, een CAD-werkstation in het lab en de centrale productieondersteuning door Etkon. Om niet vast te zitten aan dit ene systeem, kan de tandarts via Excent voor een alternatief systeem kiezen. Dit is de *Chairside Oral Scanner (COS)* van 3M Espe. Met deze scanner wordt gekozen voor een Lavakroon of -brug.

De manier waarop deze twee systemen de preparatie in de mond scannen, verschilt. Het principe waarop iTero heeft voortgebouwd is parallel confocaal. Hiermee wordt het licht gefilterd door het door een klein gaatje te sturen.

Alleen het licht dat wordt gereflecteerd door de preparatie op de juiste focale afstand, gaat door dit gaatje. Daardoor keren alleen de stralen die in focus zijn via het filter terug. In feite worden er foto's op basis van lichtpuntreflectie gemaakt.

Interesse

In het COS-systeem van 3M Espe wordt Active Wavefront Sampling (AWS) gebruikt. De driedimensionale gegevens van de preparatie worden door 3D video-opnames vastgelegd. Dankzij AWS treedt daarbij geen vervorming en optische illusie op en werkt het systeem snel. Van tevoren moeten de preparatie en de buurelementen wel met zilverpoeder bedekt worden. Recent is hiervoor een transparante spray ontwikkeld. Vervolgens gaat de tandarts met de camera op een vaste afstand langs de preparatie en de buurelementen, waarmee als het ware een video wordt gemaakt. Daarmee doet COS een beroep op het gevoel van de tandarts die de opname maakt.

Met de iTero kan de tandarts op de elementen afsteunen, is geen poeder of spray nodig en is het maken van de foto's minder een gevoelskwestie. De foto's worden gemaakt via de voetbediening van het apparaat. Dat is trouwens een behoorlijk omvangrijk apparaat, dat qua ergonomie wat aanpassing van de tandarts vereist.

Voorzover Excent dit op basis van presentaties aan tandartsen kan inschatten, bestaat er zeker belangstelling voor een

1. De iTero van Cadent combineert voor de digitale afdruk een reeks foto's.
2. De Chairside Oral Scanner van 3M Espe maakt eigenlijk een geavanceerde video-opname van de preparatie.



digitaal afdruksysteem. De iTero van Cadent kan in Nederland alleen via Excent worden aangeschaft, omdat Cadent geen dealer in ons land heeft. Het COS-apparaat kan ook via 3M Espe worden gekocht. Om de tandarts met de digitale afdruk kennis te laten maken organiseert Excent komend najaar een *road show* voor geïnteresseerde tandartsen. Na een mailing hebben zich hiervoor al ongeveer 300 tandartsen aangemeld.

Omslag

Voor Excent als tandtechnisch laboratorium ligt het belang van de digitale afdruk in de voorspelbare werkstukken die met de beide systemen gefabriceerd worden. Dit heeft weer als voordeel dat er minder overmaakwerk nodig zal zijn.

Wat betreft de nauwkeurigheid van de werkstukken is het nog een issue in welk materiaal de modellen vanuit de centrale productie-eenheid worden geleverd. Een SLA-model past het meest in de lijn van de digitalisering. Dit is een kunststof model dat van het CAD-design door middel van stereolithografie wordt vervaardigd. De nauwkeurigheid van deze modellen blijft vooralsnog achter bij het gipsen model dat ook geleverd kan worden. Bovendien komen gipsen modellen met een losse stomp naar het lab. Bij beide modellen wordt standaard een articulator geleverd.

Het digitale afdruksysteem betekent voor het tandtechnisch laboratorium een omslag in werkwijze. Uiteindelijk zal het inhouden dat de gipsafdeling voor het kroon- en brugwerk sterk zal krimpen. Die zal vanwege het prothese- en framework trouwens niet volledig verdwijnen.

Dat is bijna al wel het geval voor de goudafdeling. Ook de gouden kappen worden tegenwoordig via digitale weg vervaardigd. De zirkoniakappen kunnen niet anders dan digitaal gemaakt worden, dus ook hierdoor is al heel veel werk uit handen van de goudtechnicus gegaan.

Zelfcontrole

Ook voor de tandarts betekent de digitale afdruk een omslag. Er hoeft voor kroon- en brugwerk immers niet meer met afdrukmateriaal te worden gewerkt.

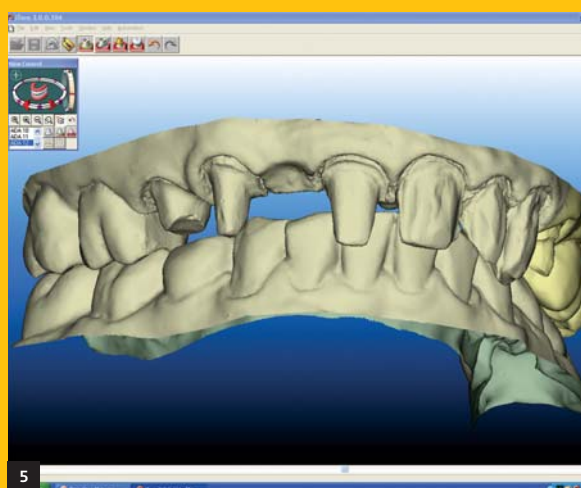
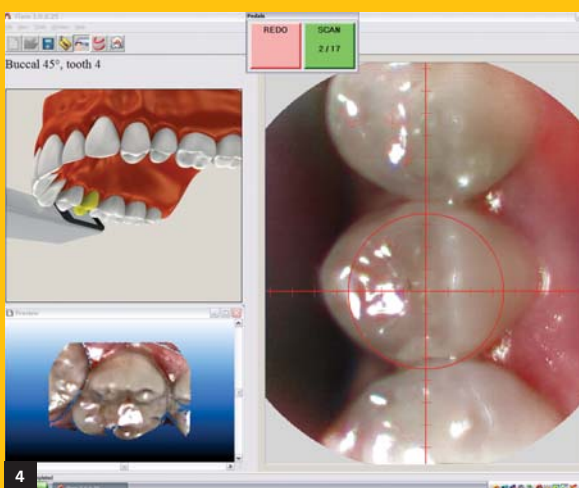


3. De digitale afdruk is voor de patiënt comfortabel.

Een andere verandering bestaat uit de mogelijkheid om de preparatie via de scan op het computerscherm direct te beoordelen. In beginsel mag het hierdoor niet meer voorkomen dat de tandtechnicus na een paar dagen opbelt met de mededeling dat de gipsen stomp uitwijst dat de outline niet duidelijk is of dat er te weinig occlusaal is afgenomen. Die aspecten zijn nu duidelijk op het computerscherm te zien en zonodig meteen door de tandarts te corrigeren. Voor de digitale afdruk geldt net als voor de conventionele afdruk dat de outline zichtbaar moet zijn door deze met een retractiedraad vrij te leggen.

Eigenlijk is er wat de zichtbaarheid van de outline geen verschil tussen beide methoden, behalve dat de digitale afdruk meteen een onvolkomenheid toont. Ook wanneer de interocclusale ruimte niet voldoende is, registreert de computer dat. Deze afstand is bij het vastleggen van de beetverhoudingen met de scan instelbaar. Het systeem geeft dan in rood aan of er te weinig ruimte is ten opzichte van de antagonist. De tegenbeet wordt uiteraard ook met de scanner vastgelegd, evenals de beet zelf.

De tandarts hoeft geen speciale vaardigheden te hebben om met de mondscanner te kunnen werken. De software ervan is relatief eenvoudig. Natuurlijk is enige oefening nodig. Dat kan bij Excent, waarbij trouwens de assistente



4. De computer geeft als het ware aanwijzingen hoe de scanner in de mond moet worden geplaatst om een goed beeld te krijgen.
5. Op het computerscherm zijn de preparaties en de beetverhoudingen voor de tandarts goed controleerbaar.

ook welkom is. Het is namelijk voorstelbaar dat het scannen een taak van de assistente zou kunnen worden.

Zirkonia

Met een van beide scanners die via Excent te verkrijgen zijn, maakt de tandarts een keuze voor of een Etkon-kap of een Lava-kap. Met het iTero-systeem komt er dus een Etkon-kap vanuit Duitsland naar Excent, en met de Chairside Oral Scanner een Lava-kap. Om die te kunnen maken, richt Excent in Leeuwarden een nieuwe Lavastraat in, waar het design van de kappen naartoe gaat en de kappen uit zirkonia worden gefreesd. Hoewel het in beginsel mogelijk is om ook kappen van ander materiaal te vervaardigen, wordt er altijd een kap van zirkoniumdioxide geleverd. Na zo'n vijf jaar ervaring met dit materiaal is duidelijk aan welke eisen een zirkoniakap moet voldoen en welk porselein erop gebakken moet worden. In het verleden kwam het wel voor dat voor de kap overal dezelfde dikte werd geselecteerd, met als gevolg dat op sommige plaatsen te dikke porseleinlagen moesten worden opgebakken. Met de nieuwe systemen wordt er veel meer vanuit gegaan dat het porselein overal even dik moet zijn, en wordt de zirkoniakap hieraan aangepast. Samen met het gebruik van de op zirkonia afgestemde porseleinen, is het aantal failures met zirkonia hierdoor flink gedaald.

Door het focus op de esthetiek ligt het accent van kroon- en brugwerk minder op de levensduur. Dit houdt in dat een levensduur van ongeveer twintig jaar die voor een volledig gouden kroon gold, niet automatisch ook voor de zirkoniakroon geldt.

Afdruk scannen

Is het dan niet meer mogelijk om een Procera-kroon via Excent te laten maken? Jawel, maar dan kiest de tandarts voor de conventionele afdruk. Die afdruk zal niet meer in gips worden gegoten, maar worden gescand in een apparaat van NobelBiocare. Ook met deze procedure wordt dus via een tussenstap een scanbeeld in de computer opgeslagen. Daaruit komt eveneens een model met kap voort die naar het lab gaat om afgebakken te worden.

De keuze om de afdruk en niet de intraorale preparatie te scannen, is onder andere ingegeven door de grotere moge-

lijkheden die de methode van het scannen van de afdruk lijkt te bieden. Zo kunnen met het scansysteem van Nobel Biocare ook stegconstructies en abutments worden vervaardigd.

En wat vindt de patiënt ervan? De signalen die de fabrikanten van de mondscanners ontvangen, wijzen op een positieve respons. Het comfort voor de patiënt neemt toe, want hij krijgt geen afdrukkelpeel meer in zijn mond. Bovendien is de stoeltijd korter, wat de meeste patiënten prettig vinden. Door de verbeterde communicatie tussen tandarts en laboratorium zijn er minder aanpassingen en correcties nodig. De voorspelbaarheid van de procedure komt ook de patiënt ten goede.

Het voorspelbaar werken is voor Excent het centrale argument om de tandarts te ondersteunen om de stap naar de digitale afdruk te maken. De organisatie is er niet op uit om zoveel mogelijk scanners te verkopen. Wel wil men klaar zijn voor de digitale afdruk - ook als er naast de huidige twee systemen andere systemen bijkomen.

Deze ontwikkeling past bij de digitalisering van de tandtechniek. Die zal er zo binnen drie jaar toe leiden dat vanuit de centrale productie-eenheid zirkoniakronen in drie stadia worden geleverd: de zirkoniakap die nog helemaal opgebakken moet worden, de zirkoniakap waarop al een dentinelaag is gebakken, en de vrijwel kant en klare zirkoniakroon die nog slechts minimale correcties nodig heeft.

Zo ontstaan werkstukken die duidelijk maken dat het tijdperk van de digitale tandtechniek en tandheelkunde definitief is. Pfaff is voltooid verleden tijd. «

Inl.: Excent, contactpersoon Tom Huijgen: tel. 06-42165686

6. Met kleurnuances wordt aangegeven of bij het prepareren al dan niet voldoende is afgenomen.
7. Het kunststof model met uitneembare stompen dat wordt aangeleverd door de centrale productie-eenheid. De kappen zijn niet afgebeeld.

